

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básico
<b>PROFESORES</b>			<b>DATOS DE CONTACTO</b>		
<b>GRUPO A</b> Francisco Aguirre Bago			<b>Dirección:</b> Dpto. Análisis Matemático, Edificio Politécnico, 4ª planta (Sección de Matemáticas) Despachos nº2 <b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:faquirre@ugr.es">faquirre@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS:</b> Lunes de 10 a 12 horas, martes y miércoles de 10 a 11 horas y jueves de 11 a 13 horas		
<b>GRUPO B</b> María Burgos Navarro			<b>Dirección:</b> Dpto. Análisis Matemático, Facultad de Ciencias, 1ª planta (Sección de Matemáticas) Despachos nº0 <b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:mariaburgos@ugr.es">mariaburgos@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS:</b> Lunes y Miércoles, de 16 a 18 horas Jueves de 10 a 12 horas		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Física			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Civil, Grado en Estadística, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda tener cursadas las asignaturas de matemáticas de bachillerato.</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo diferencial e integral en varias variables reales.</li> <li>Integrales múltiples de línea y superficie.</li> </ul>					



## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Transversales

- CT1 Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2 Capacidad de organización y planificación.
- CT3 Comunicación oral y/o escrita.
- CT6 Resolución de problemas.
- CT8 Razonamiento crítico.
- CT13 Comprensión oral y escrita en inglés científico

### Específicas

CE3: Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y desarrollar una cierta intuición acerca de los conceptos básicos de la topología del espacio euclídeo.
- Reconocer las similitudes y diferencias conceptuales entre funciones de una y varias variables reales.
- Interpretar conceptos como el vector gradiente y el espacio tangente.
- Estudiar extremos relativos de funciones de varias variables y saberlos utilizar en la resolución de problemas sencillos de optimización.
- Interpretar de forma geométrica el principio de los multiplicadores de Lagrange, y saber aplicarlo en situaciones concretas.
- Interpretar conceptos como volumen y superficie en función del cálculo integral.
- Aplicar el cálculo integral a la resolución de problemas geométricos y de otros campos.
- Conocer la integración en curvas y superficies.
- Interpretar los teoremas de Green, de la divergencia y de Stokes

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Tema 1: *El espacio euclídeo.*

- 1.1 El espacio euclídeo. Propiedades de espacio vectorial.
- 1.2 Métrica del espacio euclídeo
- 1.3 Topología del espacio euclídeo.

Tema 2: *Funciones de varias variables. Continuidad y límite.*

- 2.1 Funciones de varias variables. Funciones componentes.
- 2.2 Concepto de límite. Límites iterados, límites a lo largo de conjuntos. Límite mediante coordenadas polares.
- 2.3 Continuidad. Álgebra de funciones continuas. Composición y continuidad.
- 2.4 Teorema de Weierstrass.
- 2.5 Curvas y campos vectoriales.

Tema 3: *Cálculo diferencial.*

- 3.1 Derivadas parciales, derivadas direccionales y diferencial. Espacio tangente.
- 3.2 Gradiente e interpretación.



- 3.3 Matriz jacobiana. Regla de la cadena.
- 3.4 Derivadas de orden superior. Matriz hessiana. Extremos relativos.
- 3.5 Curvas y superficies dadas por ecuaciones implícitas. Puntos regulares.
- 3.6 Extremos relativos condicionados.

Tema 4: *Cálculo integral.*

- 4.1 Integrales múltiples. Condiciones suficientes de integrabilidad. Teorema de Fubini.
- 4.2 Cambio de variable en una integral múltiple. Simetrías, traslaciones y homotecias. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
- 4.3 Aplicaciones. Cálculo de volúmenes, momentos de inercia y centros de gravedad.

Tema 5: *Integrales de línea y de superficie.*

- 5.1 Longitud de una curva. Integral de línea.
- 5.2 Campos conservativos e independencia de la trayectoria de integración.
- 5.3 Teoremas de Green y de la divergencia en el plano.
- 5.4 Superficies en el espacio. Plano tangente. Área de una superficie. Integral de superficie.
- 5.5 Divergencia y rotacional de un campo. Teoremas de la divergencia de Gauss y de Stokes.
- 5.6 Aplicaciones a la Mecánica de Fluidos.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios

- *Curvas de nivel. Mapas topográficos.*
- *Ejemplos de superficies: esferas, paraboloides, elipsoides. Puntos singulares. Conos.*
- *Momentos de inercia y centros de gravedad.*

**BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- BRADLEY, G.L. Y SMITH, K. J.: *Cálculo de varias variables (volumen 2)*. Prentice Hall, 1998.
- I. UÑA JIMÉNEZ-J SAN MARTÍN MORENO-V. TOMED PERUCHA. *Problemas resueltos de Cálculo en una variable*. Colección Paso a Paso. Thomson, 2005.
- I. UÑA JIMÉNEZ-J SAN MARTÍN MORENO-V. TOMED PERUCHA. *Problemas resueltos de Cálculo en varias variables*. Colección Paso a Paso. Thomson, 2007.
- MARSDEN J., TROMBA A.: *Cálculo Vectorial*. Pearson. Addison Wesley. Quinta edición 2004.
- STEWART, J.: *Cálculo multivariable*. Tercera edición. International Thomson Editores, 1999.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- WEBB, J.R.L.: *Functions of several real variables*. Ellis Horwod, 1991.

**ENLACES RECOMENDADOS**



Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

## METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante, tanto presencial como no presencial. Las distintas actividades se pueden clasificar en:

### Presenciales

- Lecciones teórico-prácticas : 25% (38 horas) (Grupo Grande) ((CT1,CT2, CT3,,CT6,CT8).
- Seminarios: 2 % (3 horas) (Grupo Grande). (CT1,CT2, CT3,,CT6,CT8).
- Taller de problemas: 10% (15 horas) (Grupo Reducido). (CT1, CT2, CT3,CT6,CT8).
- Controles: 3% (4 horas) (Grupo Grande). (CT1, CT2, CT3,CT6,CT8).

Total: 40 %

### No Presenciales

Preparación de trabajos  
Estudio individualizado.

60 %

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Se concretará cuando se disponga del número de grupos y del número de alumnos por cada grupo

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Taller problemas	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	3				1					
Semana 2	2.1- 2.2	2	1			1					
Semana 3	2.3- 2.4	2	1			1					
Semana 4	2.5	1	2			1					
Semana 5	3.1	2	1			1					
Semana 6	3.2- 3.3	2	1			1					
Semana 7	3.4- 3.5	1		2		1					



Semana 8	3.6	1			2	1					
Semana 9	4.1	2	1			1					
Semana 10	4.2	2	1			1					
Semana 11	4.3	1	2			1					
Semana 12	4.3	2	1			1					
Semana 13	5.1- 5.2	1	1	1		1					
Semana 14	5.3- 5.4	2	1			1					
Semana 15	5.5- 5.6	1			2	1					
Total horas	60	25	13	3	4	15					

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

La evaluación se realizará a partir de

- las exposiciones de los trabajos de teoría y/o resolución de problemas. Su ponderación estará entre el 10% y el 20%
- los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. Su ponderación estará entre el 80% y el 90%.

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

Eventualmente, se realizarán pruebas de evaluación a modo de controles, que faciliten una valoración complementaria del aprendizaje del alumno.

